

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-290401

(43)Date of publication of application : 04.10.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/18

H04H 1/02

H04N 7/173

(21)Application number : 2001-084712 (71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 23.03.2001 (72)Inventor : HANANO SHINYA
USHIJIMA SHIGEHICO
TANIGAWA MAKI
YANAGIMOTO KIYOSHI

(54) METHOD, SYSTEM AND CONTROL PROGRAM FOR STREAM DISTRIBUTION
SWITCHOVER, AS WELL AS RECORDING MEDIUM RECORDING STREAM
DISTRIBUTION SWITCHOVER CONTROL PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method, a system and a control program for stream distribution switchover, as well as recording mediums recording stream distribution switchover control program, which does not give rise to any hindrance to stream broadcasting even if the number of distribution requests increases and the number of clients becomes huge.

SOLUTION: The characteristic configuration means is provided with: distribution device management units 11-n1, which keep track of the operational condition and the operational content for respective stream distribution devices 1-n; distribution processing units 12-n2 which are equipped with client information storing unit 12a-n2a in the inside; and a distribution switchover control units C, which determines an optimum stream distribution device which can optimally conduct distribution processing to be conducted in the (one) stream distribution device 1-n after the associated content to be kept track of is collected from the distribution device management units 11-n1 in the respective stream distribution device 1-n, and

transfers client information in the stream distribution device to which the relevant distribution processing is conducted until keeping track of the information to a client information storing unit in the optimum stream distribution device 1-n.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The stream distribution equipment possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand Two or more preparations, In the system by which each stream data is uniformly distributed from single upper stream distribution equipment to each stream distribution equipment concerned By predetermined timing, the operation situation and the contents of operation of each stream distribution equipment in the system concerned are grasped. The optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal is chosen to the 1 stream distribution equipment which is working. By transferring the client information stored in the message distribution processing section in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned to the client information storing section in the message distribution processing section of the selected optimal stream distribution equipment

concerned The stream distribution change approach characterized by what the stream distribution equipment in said system is changed for.

[Claim 2] Said grasp and said selection are the stream distribution change approach according to claim 1 characterized by what is made in the distribution change control section which can be connected with all the stream distribution equipments in said system.

[Claim 3] Said distribution change control section is the stream distribution change approach according to claim 2 characterized by what is served as the distribution device-management section which is built in the 1 stream distribution equipment of the arbitration in said system, and manages the operation situation and the contents of the 1 stream distribution equipment.

[Claim 4] Grasp of the operation situation in said each stream distribution equipment and the contents is the stream distribution change approach according to claim 2 or 3 characterized by what is performed by any of the distribution device-management section which manages the self built in the stream distribution equipment, and said distribution change control section they are taking an initiative.

[Claim 5] Said client information is the stream distribution change approach according to claim 1, 2, 3, or 4 characterized by what is been the information about said client which receives the stream distribution which makes the start the address of the destination, a port number, protocol classification, and a sequence number a transmitting agency.

[Claim 6] Said predetermined timing is the stream distribution change approach according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 characterized by what is been the timing which makes the start timing of a fixed time interval, timing which received the distribution demand from a new client, and timing which received the viewing-and-listening data of new stream broadcast from upper stream distribution equipment, and which was set as the system concerned.

[Claim 7] The stream distribution equipment in said system is the stream distribution change approach according to claim 1, 2, 3, 4, 5, or 6 which characterizes the stream distribution equipment which makes said protocol processing elated, and the stream distribution equipment which makes said stream message distribution processing elated the number **** of arbitration, and is characterized by things, respectively.

[Claim 8] Said contents of operation are the stream distribution change approaches according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, or 7 characterized by what one or more data of the present condition data in said each stream distribution equipment and the setting data by which a capacity setup was beforehand carried out to each stream distribution equipment concerned is made into an index for.

[Claim 9] Said data are the stream distribution change approach according to claim 8 characterized by what is been a numeric value about the load factor of CPU in said each stream distribution equipment, the corresponding number of clients, and a control processing rate.

[Claim 10] The stream distribution equipment possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand Two or more preparations, It is the system by which each stream data is uniformly distributed from single upper stream distribution equipment to each stream distribution equipment concerned. The distribution device-management section which grasps an operation situation and the contents of operation by predetermined timing for said every stream distribution equipment, It has the client information storing section in which the stream distribution equipment concerned holds the information about the client which should perform said distribution unitary. After collecting said contents from said distribution device-management section in each stream distribution equipment to grasp Determine the optimal stream distribution equipment which can perform message distribution processing performed with the 1 stream distribution equipment of arbitration the optimal, and the client information storing section in the optimal stream distribution equipment is received. The stream distribution change system characterized by what the distribution change control section which transmits the client information in the stream distribution equipment which was performing the message distribution processing concerned even before the grasp concerned is provided for to said system.

[Claim 11] It is the stream distribution change system according to claim 10 which is constituted separately [said change control section] from said each stream distribution equipment independently, is really constituted by said distribution device-management section in the stream distribution equipment of arbitration, or is characterized by what is been in any of **.

[Claim 12] Said client information is claim 10 or the stream distribution change system of 11 characterized by what is been the information about said client which receives the stream distribution which makes the start the address of the destination, a port number, protocol classification, and a sequence number a transmitting agency.

[Claim 13] Said predetermined timing is a stream distribution change system according to claim 10, 11, or 12 characterized by what is been the timing which makes the start timing of a fixed time interval, timing which received the distribution demand from a new client, and timing which received the viewing-and-listening data of new stream broadcast from upper stream distribution equipment, and which was set as the system concerned.

[Claim 14] the stream distribution equipment of said system is the number **** of arbitration, respectively about the distribution equipment which makes said protocol processing elated, and the distribution equipment which makes said stream message distribution processing elated -- the stream distribution change system according to claim 10, 11, 12, or 13 characterized by what is been a union configuration.

[Claim 15] Said contents of operation are stream distribution change systems

according to claim 10, 11, 12, 13, or 14 characterized by what one or more [of the present condition data in said each stream distribution equipment and the setting data by which a capacity setup was beforehand carried out to each stream distribution equipment concerned] data is made into an index for.

[Claim 16] Said data are a stream distribution change system according to claim 15 characterized by what is been a numeric value about the load factor of CPU in said each stream distribution equipment, the corresponding number of clients, and a control processing rate.

[Claim 17] It is the control program used in the distribution change control section which performs the change possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand about two or more stream distribution equipments. The procedure of collecting the operation situations and the contents of operation of the stream distribution equipment concerned by predetermined timing from said each stream distribution equipment, respectively, The procedure which chooses the optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal to the 1 stream distribution equipment which is working, The stream distribution change program characterized by what the procedure of transmitting the client information stored in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned is completed one by one, and is performed for to the selected optimal stream distribution equipment concerned.

[Claim 18] The control program stored in the distribution change control section which performs the change possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand about two or more stream distribution equipments The procedure whose control program concerned are the record medium which carried out nonfiction and collects the operation situations and the contents of operation of the stream distribution equipment concerned by predetermined timing from said each stream distribution equipment, respectively, The procedure which chooses the optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal to the 1 stream distribution equipment which is working, The record medium which recorded the stream distribution change control program characterized by what it is consistent in order and procedure which transmits the client information stored in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned is realized for to the selected optimal stream distribution equipment concerned.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] In the stream broadcast including either or the both sides of voice and an image, this invention mitigates the congestion which may be generated when much broadcast request to receipt is received at once, and even if increase of broadcast request to receipt and the number of clients become huge, it relates to the record medium which recorded the stream change distribution control program on the stream distribution change approach, system, and control program list which do not make stream broadcast also produce what trouble.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to realize stream broadcast conventionally and to distribute the same contents to many viewers, it was typical to have used the splitter of RealNetworks etc. The equipment configuration of this is carried out as one on the same processor in the main signal-processing section and the sub-signal processing section.

[0003] moreover, the stream which attained large capacity-ization of the main signal-processing system in the application for patent No. 171077 [2000 to] by making the main signal-processing section and the sub-signal processing section separate -- distribution -- there is a technique.

[0004] Here, the signal itself concerning broadcast contents as the main signal is pointed out, and with a sub-signal, according to predetermined procedures, such as a stream control protocol, consider as the thing which exchanges various management information, such as broadcast request to receipt, a deactivate request, and flow processing, and which points out a control signal so to speak, and let various processings of each signal be the main signal-processing section and the sub-signal processing section.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the equipment which made one the above-mentioned main signal-processing section and the above-mentioned sub-signal processing section, since each signal processing of the main signal system and a sub-signal system is mounted on the same versatility processor, processing which transmits the viewing-and-listening demand which the sub-signal processor received to the main signal-processing system is realized by internal processing on the same versatility processor.

[0006] Although reception processing of a viewing-and-listening demand and broadcast distribution initiation were expected for a short time for the reason, on the other hand, the transfer engine performance of NIC (Network Interface Card) became a bottleneck, and the versatility processor is unsuitable although the information

about the stream distributed by the main signal is transmitted, and, for the reason, had had a bad influence also on sub-signal processing.

[0007] In the equipment into which the above-mentioned main signal-processing section and the above-mentioned sub-signal processing section were made to divide It is another side, although it can realize at a high speed in its dedication means about a reverse phenomenon, i.e., the main signal-processing system, the transfer engine performance can be boiled markedly and it can improve. Although it is necessary to transmit the processing result of a sub-signal to the main signal-processing system inevitably since the sub-signal processor and the main signal-processing system are separated, since the transfer serves as an external communication link, post-dialing delay will be made generated, consequently it will have a bad influence on the main signal processing.

[0008] Moreover, conventionally, in the cases, such as maintenance of stream distribution equipment, if the stream distribution service was not suspended, the stream distribution equipment was not able to be stopped. That is, especially the thing for which stream distribution equipment is changed when specific distribution equipment breaks down, and changing an established distribution channel between stream distribution equipment or performing a dynamic load distribution after session activation, although load balancers, DNS (Domain Name System), etc., such as a load balancer, were used and the connection place was chosen in advance before establishing a session was not able to be changed because whose a stream control channel was a connection mode.

[0009] Furthermore, in the former, although it opted for the engine performance of each stream distribution equipment on the basis of the peak period of stream message distribution processing, since it was unknown, whether at the time of day of arbitration, which stream distribution equipment receives the stream distribution demand of arbitration, and stream distribution is carried out needs to arrange uniformly the stream distribution equipment which can be equal to the stream message distribution processing of a peak period, and it was unsuitable in respect of the economical efficiency and distribution efficiency.

[0010] In here, the main purposes which should solve this invention are as follows.

[0011] The 1st purpose of this invention is by combining two or more stream distribution equipments which make respectively elated the main signal processing and sub-signal processing to offer the record medium which recorded the stream distribution change control program on the stream distribution change approach, system, and control program list which can carry out stream distribution efficiently, respectively.

[0012] The 2nd purpose of this invention is to offer the record medium which recorded the stream distribution change control program on the stream distribution change approach, system, and control program list which do not make stream broadcast also produce what trouble, respectively, even if it mitigates the congestion

which may be generated when much broadcast request to receipt is received at once and increase of broadcast request to receipt and the number of clients become huge.

[0013] The 3rd purpose of this invention is the timing of the arbitration of the junction means of stream distribution, and it is to offer the record medium which recorded the stream distribution change control program on the stream distribution change approach, system, and control program list which can move established stream distribution to the optimal stream distribution equipment altogether, respectively, without forcing it a service halt to a client.

[0014] The 4th purpose of this invention is to offer the record medium which recorded the stream distribution change control program on the stream distribution change approach that he is not conscious of the change of stream broadcast distribution to a client, the system, and the control program list, respectively.

[0015] Other purposes of this invention will become naturally clear from the publication of each [a specification, a drawing, and] claim especially in a claim.

[0016]

[Means for Solving the Problem] this invention approach grasps the operation situation and the contents of operation of each stream distribution equipment by predetermined timing in solution of the above-mentioned technical problem. The optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal is chosen to the 1 stream distribution equipment which is working. The client information stored in the message distribution processing section in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned by carrying out copy storing in the client information storing section in the message distribution processing section of the selected optimal stream distribution equipment concerned The characteristic configuration technique which changes stream distribution equipment is devised.

[0017] this invention system the stream distribution equipment possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand in solution of the above-mentioned technical problem Two or more preparations, In the system by which each stream data is uniformly distributed from the same stream server (upper stream distribution equipment) to each stream distribution equipment concerned The distribution device-management section which grasps an operation situation and the contents of operation by predetermined timing for every stream distribution equipment concerned, It has the client information storing section in which the stream distribution equipment concerned holds the information about the client which should perform the distribution concerned unitary. After collecting the contents concerned from the distribution device-management section concerned in each stream distribution equipment to grasp Determine the optimal stream distribution equipment which can perform message distribution

processing performed with the 1 stream distribution equipment of arbitration the optimal, and the client information storing section in the optimal stream distribution equipment is received. A characteristic configuration means to provide the distribution change control section which transmits the client information in the stream distribution equipment which was performing the message distribution processing concerned even before the grasp concerned to the system concerned is provided.

[0018] this invention program is in charge of solution of the above-mentioned technical problem. It is the control program used in the distribution change section which performs the change possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand about two or more stream distribution equipments. The procedure of collecting the operation situations and the contents of operation of the stream distribution equipment concerned by predetermined timing from each stream distribution equipment concerned, respectively, The procedure which chooses the optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal to the 1 stream distribution equipment which is working, The characteristic configuration procedure which performs in order the procedure of transmitting the client information stored in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned is devised to the selected optimal stream distribution equipment concerned.

[0019] this invention record medium is in charge of solution of the above-mentioned technical problem. It is stored in the distribution change section which performs the change possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand about two or more stream distribution equipments, and is used. The procedure which collects the operation situations and the contents of operation of the stream distribution equipment concerned by predetermined timing from each stream distribution equipment concerned, respectively, The procedure which chooses the optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal to the 1 stream distribution equipment which is working, The characteristic procedure which carried out nonfiction of the procedure which transmits the client information stored in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned by the program is devised to the selected optimal stream distribution equipment concerned.

[0020] Furthermore, if it states to a concrete detail, solution of the above-mentioned technical problem will be made as [attain / the above-mentioned purpose] by the new characteristic configuration technique and the means which this invention enumerates next, the procedure, or adoption of a procedure.

[0021] The 1st description of this invention approach the stream distribution equipment possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand Two or more preparations, In the system by which each stream data is uniformly distributed from single upper stream distribution equipment to each stream distribution equipment concerned By predetermined timing, the operation situation and the contents of operation of each stream distribution equipment in the system concerned are grasped. The optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal is chosen to the 1 stream distribution equipment which is working. By transferring the client information stored in the message distribution processing section in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned to the client information storing section in the message distribution processing section of the selected optimal stream distribution equipment concerned It is in configuration adoption of the stream distribution change approach of coming to change the stream distribution equipment in said system.

[0022] Said grasp in the description and said selection of the 1st of the above-mentioned this invention approach have the 2nd description of this invention approach in configuration adoption of the stream distribution change approach which it comes to make in the distribution change control section which can be connected with all the stream distribution equipments in said system.

[0023] The 3rd description of this invention approach is in configuration adoption of the stream distribution change approach which comes to serve the distribution device-management section in which said distribution change control section in the 2nd description of the above-mentioned this invention approach is built in the 1 stream distribution equipment of the arbitration in said system, and manages the operation situation and the contents of the 1 stream distribution equipment.

[0024] The 4th description of this invention approach is in the configuration adoption of the stream distribution change approach which any of the distribution device-management section in which grasp of the operation situation in said each stream distribution equipment in the 2nd or 3rd description of the above-mentioned this invention approach and the contents manages the self built in the stream distribution equipment, and said distribution change control section they are takes an initiative, and it comes to carry out.

[0025] Said client information in the 1st, 2nd, 3rd, or 4th description of the above-mentioned this invention approach has the 5th description of this invention approach in configuration adoption of the stream distribution change approach which is the information about said client which receives the stream distribution which makes the start the address of the destination, a port number, protocol classification, and a sequence number a transmitting agency.

[0026] Said predetermined timing in the 1st, 2nd, 3rd, 4th, or 5th description of the above-mentioned this invention approach the 6th description of this invention approach The timing of a fixed time interval, the timing which received the distribution demand from a new client, It is in configuration adoption of the stream distribution change approach which is the timing which makes the start timing which received the viewing-and-listening data of new stream broadcast from upper stream distribution equipment, and which was set as the system concerned.

[0027] The stream distribution equipment in said system in the 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, or 6th description of the above-mentioned this invention approach has the 7th description of this invention approach in configuration adoption of the stream distribution change approach which becomes by the number **** of arbitration, respectively in the stream distribution equipment which makes said protocol processing elated, and the stream distribution equipment which makes said stream message distribution processing elated.

[0028] The 8th description of this invention approach is in configuration adoption of the stream distribution change approach that said contents of operation in the 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th, or 7th description of the above-mentioned this invention approach become considering one or more data of the present condition data in said each stream distribution equipment, and the setting data by which a capacity setup was beforehand carried out to each stream distribution equipment concerned as an index.

[0029] Said data in the 8th description of the above-mentioned this invention approach have the 9th description of this invention in configuration adoption of the stream distribution change approach which is a numeric value about the load factor of CPU in said each stream distribution equipment, the corresponding number of clients, and a control processing rate.

[0030] The 1st description of this invention system the stream distribution equipment possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand Two or more preparations, It is the system by which each stream data is uniformly distributed from single upper stream distribution equipment to each stream distribution equipment concerned. The distribution device-management section which grasps an operation situation and the contents of operation by predetermined timing for said every stream distribution equipment, It has the client information storing section in which the stream distribution equipment concerned holds the information about the client which should perform said distribution unitary. After collecting said contents from said distribution device-management section in each stream distribution equipment to grasp Determine the optimal stream distribution equipment which can perform message distribution processing performed with the 1 stream distribution equipment of arbitration the

optimal, and the client information storing section in the optimal stream distribution equipment is received. It is in the stream distribution change structure-of-a-system adoption which comes to provide the distribution change control section which transmits the client information in the stream distribution equipment which was performing the message distribution processing concerned even before the grasp concerned to said system.

[0031] Said change control section in the 1st description of the above-mentioned this invention system is constituted separately from said each stream distribution equipment independently, or is really constituted by said distribution device-management section in the stream distribution equipment of arbitration, or the 2nd description of this invention system is in the stream distribution change structure-of-a-system adoption which it is in any of **.

[0032] Said client information in the 1st or 2nd description of the above-mentioned this invention system has the 3rd description of this invention system in the stream distribution change structure-of-a-system adoption which is the information about said client which receives the stream distribution which makes the start the address of the destination, a port number, protocol classification, and a sequence number a transmitting agency.

[0033] Said predetermined timing in the 1st, 2nd, or 3rd description of the above-mentioned this invention system has the 4th description of this invention system in the stream distribution change structure-of-a-system adoption which is the timing which makes the start timing of a fixed time interval, timing which received the distribution demand from a new client, and timing which received the viewing-and-listening data of new stream broadcast from upper stream distribution equipment, and which was set as the system concerned.

[0034] the 5th description of this invention system is the number **** of arbitration, respectively about the distribution equipment with which the stream distribution equipment of said system in the 1st, 2nd, 3rd, or 4th description of the above-mentioned this invention system makes said protocol processing elated, and the distribution equipment which makes said stream message distribution processing elated -- it is in the stream distribution change structure-of-a-system adoption which is a union configuration.

[0035] The 6th description of this invention system is in the stream distribution change structure-of-a-system adoption which said contents of operation in the 1st, 2nd, 3rd, 4th, or 5th description of the above-mentioned this invention system become considering one or more data of the present condition data in said each stream distribution equipment, and the setting data by which a capacity setup was beforehand carried out to each stream distribution equipment concerned as an index.

[0036] Said data in the 6th description of the above-mentioned this invention system have the 7th description of this invention system in the stream distribution change structure-of-a-system adoption which is a numeric value about the load factor of

CPU in said each stream distribution equipment, the corresponding number of clients, and a control processing rate.

[0037] The 1st description of this invention program It is the control program used in the distribution change control section which performs the change possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand about two or more stream distribution equipments. The procedure of collecting the operation situations and the contents of operation of the stream distribution equipment concerned by predetermined timing from said each stream distribution equipment, respectively, The procedure which chooses the optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal to the 1 stream distribution equipment which is working, It is in configuration adoption of the stream distribution change program which completes the procedure of transmitting the client information stored in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned, one by one, and comes to perform it to the selected optimal stream distribution equipment concerned.

[0038] The 1st description of this invention record medium The control program stored in the distribution change control section which performs the change possessing the message distribution processing section which performs message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand about two or more stream distribution equipments The procedure whose control program concerned are the record medium which carried out nonfiction and collects the operation situations and the contents of operation of the stream distribution equipment concerned by predetermined timing from said each stream distribution equipment, respectively, The procedure which chooses the optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal to the 1 stream distribution equipment which is working, It is in configuration adoption of the record medium which recorded the stream distribution change control program which is consistent in order and comes to realize procedure which transmits the client information stored in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned to the selected optimal stream distribution equipment concerned.

[0039]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, the operation gestalt of invention is explained per the example of a system, the example of an approach, an example program, and example of a record medium.

[0040] (Example of a system) Drawing 1 is a stream distribution change structure-of-a-system Fig. which is 1 operation gestalt of this invention.

[0041] Distribution device-management section 11-n1 as which the stream

distribution change system alpha grasps an operation situation and the contents of operation by predetermined timing, Message distribution processing section 12-n2 which equipped the interior with client information storing section 12 a-n2a which holds the information (client information) about the client to which each of that stream distribution equipment 1 - n should perform the distribution concerned unitary, It consists of stream distribution equipment 1 which ***** - n, and a change control section C (n is the number of arbitration).

[0042] And message distribution processing section 12-n2 are the system configuration which can be connected with the clients (a terminal, another repeating installation, etc.) T which it is connected with upper stream distribution equipment S (a stream server, repeating installation, etc.), carry out a distribution demand in the downstream, and receive stream distribution, respectively, and they are a system by which each stream data is uniformly distributed from the upper stream distribution equipment stream S to each stream distribution equipment 1 - n.

[0043] Stream distribution is made by the stream distribution signal SS of each stream distribution equipment 1-n, each stream distribution equipment 1 - n, and Client T. [upper stream distribution equipment S,]

[0044] Here, message distribution processing section 12-n2 are a means to perform message distribution processing which is the protocol processing which accompanies the stream message distribution processing and it to one or more clients which carried out the stream distribution demand, and they are equivalent to the old main signal-processing section and the old sub-signal processing section.

[0045] And the change control section C determines the optimal stream distribution equipment (for example, stream distribution equipment 3) which can perform message distribution processing which should be performed with the 1 stream distribution equipment (for example, stream distribution equipment 1) of ** arbitration the optimal, after collecting the operation situations and the contents of each of that stream distribution equipment which distribution device-management section 11-n1 in ** each stream distribution equipment 1 - n has grasped.

[0046] subsequently, ** -- it is the functional configuration which bundles up the client information in the stream distribution equipment (a previous example stream distribution equipment 1) which was performing the message distribution processing concerned even before the grasp to the client information storing section (a previous example client information storing section 32a) in the optimal stream distribution equipment (a previous example stream distribution equipment 3), and transmits through each distribution device-management section 31.

[0047] The stream distribution equipment 1 about a transfer here and collection - n, distribution device-management section 11-n1 in the change control section C and stream distribution equipment, and the exchange of message distribution processing section 12-n2 are the system control signals SC.

[0048] in addition -- drawing 1 -- the change control section C -- stream distribution

equipment 1 - n -- a separate independent configuration -- it is also -- you may make it use also [section / in the 1 stream distribution equipment (1 of 1 - n) of arbitration / distribution device-management] Moreover, the distribution device-management section 11 and n1 may be prepared in the message distribution processing section 12 and n2.

[0049] Here, it is desirable as the items of the stream distribution equipment 1 in the stream distribution change system alpha - n to carry out mixed arrangement of the stream distribution equipment which makes protocol processing elated (stream distribution presupposes that it is poor), and the stream distribution equipment which makes stream message distribution processing elated conversely (protocol processing is made poor).

[0050] Drawing 2 is a chart about the client information stored in client information storing section 12 a-n2a. In addition, in drawing 1 , although Client T is illustrating only one, it presupposes that stream distribution is received about client [No1] - [No3] like drawing 2 .

[0051] Like drawing 2 , client information consists of elements, such as time of day, a sequence number, protocol classification, a destination IP address, a destination port number, a transmitting agency IP address, and a transmitting agency port number.

[0052] And the client information stored in 12n of client information storing sections in the stream distribution equipment n before a change with the system control signal SC by the change control section C etc. is put in block. By transmitting to 12n of client information storing sections in the optimal stream distribution equipment n after a change Client T can be recognized, if there is no modification in protocol classification, a destination IP address, a destination port number, a transmitting agency IP address, and a transmitting agency port number before and behind a change and the same stream distribution equipment n has received stream distribution in them.

[0053] (An example program and example of a record medium) Drawing 3 is the flow chart which showed the procedure procedure of the stream distribution change control program which is 1 operation gestalt of this invention. Moreover, the record medium which recorded the stream distribution change control program which is 1 operation gestalt of this invention carries out nonfiction of the stream distribution change control program which programmed the conclusion procedure of the procedure shown in the flow chart to a record medium.

[0054] The procedure of a stream distribution change control program being stored in the distribution change section C, being used, and collecting the operation situations and the contents of operation of the stream distribution equipment n concerned by predetermined timing from each stream distribution equipment, respectively, The procedure which chooses the optimal stream distribution equipment which makes the message distribution processing the optimal to the 1 stream distribution equipment n which is working, It is the configuration which repeats in order the procedure of

transmitting collectively the client information stored in the 1 stream distribution equipment before the selection concerned to the selected optimal stream distribution equipment 1 concerned – n.

[0055] The timing which received the distribution demand from the timing of a fixed time interval, and a new client with predetermined timing here, Make into the start timing which received the viewing-and-listening data of new stream broadcast from the stream server. They are the timing (for example, timing according to regulations decided beforehand, such as a service scene, a band, the contents of a program, a schedule, viewing-and-listening time amount, timing according to the load profile initiation of a device or connection elapsed time, and a regular connection number, etc.) set as the system concerned.

[0056] If it explains in full detail, as shown in drawing, the control session of fixed time amount will be maintained (ST1), and if it is detected, optimal stream message distribution processing equipment will be chosen for the information which has grasped the operation situation and the contents of operation of the equipment by the distribution device-management section of each stream distribution equipment by the predetermined Ruhr based on the received information a receipt and after that (ST3). (if set to Yes by ST2)

[0057] Subsequently, the client information on the client information storing section of the stream distribution equipment for [changed] is written in the client information storing section of the optimal selected stream distribution equipment (ST4), and the data of the client information storing section of changed pair stream distribution equipment n are deleted after that (ST5). The procedure completed with a series of above procedures is constituted.

[0058] (Example of an approach) The case where it is applied to the above-mentioned example of a system, an example program, and the example of a record medium about the stream change distribution approach which is 1 operation gestalt of this invention is explained.

[0059] As a premise, like drawing 1 , Client T is performed to upper stream distribution equipment S through the stream distribution change system alpha, and all the stream distribution equipments 1 – n actually give the demand of stream distribution to stream distribution being performed through stream distribution equipment 1 from upper stream distribution equipment S to the client T in response to the stream distribution signal SS.

[0060] then, predetermined timing takes -- having -- the operation situation and its contents of operation of each stream distribution equipment 1 – n -- respectively -- every stream distribution equipment 1 – n -- each -- it is grasped by distribution device-management section 11-n1, and internal transmission is carried out as a system control signal SS from distribution device-management section 11-n1 at the change control section C.

[0061] In addition, an operation situation here and the contents of operation are the

combination of each numeric value, such as setting data about these items by which a capacity setup was carried out beforehand at the present condition data (numeric value about items, such as a load factor of CPU, the corresponding number of clients, and a control processing rate), its stream distribution equipment 1 – n, when working [whether the stream distribution equipment 1 – n are working and].

[0062] moreover, as for internal transmission here, distribution device-management section 11–n1 and any of the change control section C takes an initiative (from distribution device-management section 11–n1 -- spontaneous -- internal transmission -- you may carry out -- the change control section C -- each -- you may require so that internal transmission may be carried out to distribution device-management section 11–n1).

[0063] In the change control section C, the stream distribution equipment 1 made the optimal [at present] about stream distribution equipment 1–n (it considers as stream distribution equipment 1 in the example here) of arbitration – n (in the example here, it considers as stream distribution equipment 3) are chosen from the operation situation and its contents of operation of each of that stream distribution equipment 1 by which internal transmission was carried out – n.

[0064] Then, the system control signal SC is used and written in client information storing section 32a of the optimal stream distribution equipment 3 chosen through the distribution device-management section 11, the change control section C, and the distribution device-management section 31 of selected stream distribution equipment 3 in order in the client information on client information storing section 12a of the stream distribution equipment 1 for [changed].

[0065] Then, the change control section C carries out internal transmission of the system control signal which deletes the data of client information storing section 12a of the stream distribution equipment 1 for [changed] at the distribution Management Department 11 of the stream distribution equipment 1 for [changed], and deletes the data of client information storing section 12a.

[0066] Thus, when the client is connected to the stream distribution equipment which changes stream distribution, for example, makes protocol processing elated Then, although it comes to change to the stream distribution equipment 1 which takes timing suitably and makes stream distribution elated – n when stream distribution is made Under the present circumstances, since a change is not made to the address, a port number, etc. about client information, it will be recognized as stream ** always being performed from the same stream distribution equipment for a client.

[0067] Moreover, since a parameter required for channel maintenance, such as a transmitting agency / destination IP address, a transmitting agency / destination port number, and a sequence number of the main signal packet, is handed over between stream distribution equipment 1–n and the delivery is made without hits to a client, a distribution channel can be changed between stream distribution equipment 1–n to predetermined timing. Here, since a connection mode or a connectionless mode can

also perform the taking over, the stream control channel and stream data channel which are a connection mode can also be changed dynamically, and the change also of the stream data channel of most which is a connectionless mode is attained dynamically.

[0068] As mentioned above, although the gestalt of operation of this invention was explained, in the range which does so the effectiveness which is not limited to the matter described above not necessarily, and attains and carries out the following of the purpose of this invention, modification implementation is possible for this invention suitably.

[0069] For example, when suspending the specific stream distribution equipment under present employment in a stream distribution change system (plurality is also good) and updating the software in the stream distribution equipment, the stream distribution channel under present distribution can be made to be able to take over to other stream distribution equipments under operation, and software can be updated to 1 or two or more stream distribution equipments which receive updating. And it also becomes possible for the stream distribution channel made to succeed to be returned to the stream distribution equipment of after that origin, or for a new viewing-and-listening demand to receive independently, or for it to be completely made to join the candidate for a change of stream distribution equipment.

[0070]

[Effect of the Invention] According to this invention, as explained above, even if it mitigates the congestion which may be generated when much broadcast request to receipt is received at once and increase of broadcast request to receipt and the number of clients become huge, he does not make stream broadcast also produce what trouble, and is not conscious of the change of stream broadcast distribution to a client. Stream distribution can be efficiently carried out by this combining two or more stream distribution equipments which make respectively elated the main signal processing and sub-signal processing.

[0071] Furthermore, since the load distribution always equalized by this invention since the load distribution became dynamically possible can also be performed No stream distribution equipments need to be high performance (high performance which can bear the load concerning a peak period) inevitably, and it is economical, and sets at the time of failure of stream distribution equipment etc. Since it is taken over to another stream distribution equipment under operation, without being known by the client, the effectiveness which was [improve / service availability] excellent is done so.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the stream change distribution structure-of-a-system Fig. which is 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is a chart about the client information stored in the client information storing section in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the flow chart which showed the procedure procedure of the stream distribution change control program which is 1 operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

alpha -- Stream distribution change system

1-n -- Stream distribution equipment

S -- Upper stream distribution equipment

SS -- Stream distribution signal

SC -- System control signal

C -- Change control section

T -- Client

11-n1 -- Distribution device-management section

12-n2 -- Message distribution processing section

12a-n2a -- Client information storing section

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-290401
(P2002-290401A)

(43) 公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	フォーマット* (参考)
H 0 4 L 12/18		H 0 4 L 12/18	5 C 0 6 4
H 0 4 H 1/02		H 0 4 H 1/02	F 5 K 0 3 0
H 0 4 N 7/173	6 1 0	H 0 4 N 7/173	6 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-84712(P2001-84712)

(22) 出願日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 花野 真也

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 牛島 重彦

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100071113

弁理士 菅 隆彦

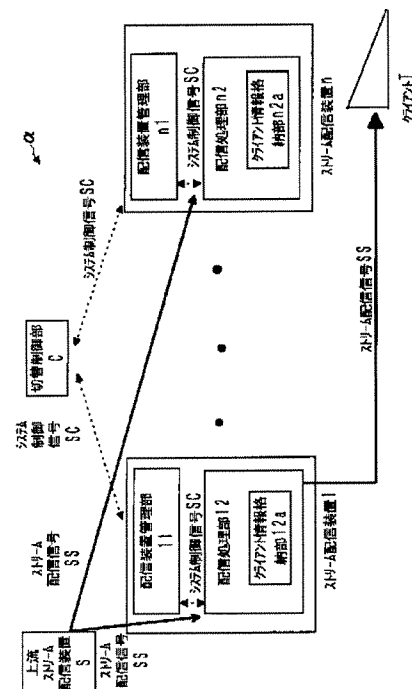
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ストリーム配信切替方法、システム及び制御プログラム並びにストリーム配信切替制御プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 配信要求の増大、クライアントの数が膨大となってもストリーム放送に何の支障も生じさせない、ストリーム配信切替方法、システム及び制御プログラム並びにストリーム配信切替プログラムを記録した記録媒体の提供。

【解決手段】 ストリーム配信装置1、n毎に、稼動状況及び稼動内容を把握する配信装置管理部11～n1と、クライアント情報格納部12a～n2aを内部に備えた配信処理部12～n2とを備え、各ストリーム配信装置1～nにおける配信装置管理部11～n1からの当該把握する内容を収集した後に、一ストリーム配信装置1～nで行うべき配信処理を最適におこなえる最適ストリーム配信装置を決定し、その最適ストリーム配信装置1～n内のクライアント情報格納部に対して、当該把握前にまでに当該配信処理を行っていたストリーム配信装置1～nにおけるクライアント情報を転送する配信切替制御部Cとを、具備する特徴的構成手段。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備するストリーム配信装置を複数備え、当該各ストリーム配信装置に対して、単一の上流ストリーム配信装置から各ストリームデータが一様に配信されているシステムにおいて、

所定のタイミングにより、当該システムにおける各ストリーム配信装置の稼動状況及び稼動内容を把握して、稼動している一ストリーム配信装置に対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択し、当該選択前の一ストリーム配信装置における配信処理部に格納されたクライアント情報を、当該選択された最適ストリーム配信装置の配信処理部におけるクライアント情報格納部に移転することにより、前記システム内におけるストリーム配信装置の切替を行う、ことを特徴とするストリーム配信切替方法。

【請求項2】前記把握及び前記選択は、前記システム中の全てのストリーム配信装置と接続しうる配信切替制御部においてなされる、ことを特徴とする請求項1に記載のストリーム配信切替方法。

【請求項3】前記配信切替制御部は、前記システム中における任意の一ストリーム配信装置内に構築され、かつその一ストリーム配信装置の稼動状況及び内容を管理する配信装置管理部を兼ねる、ことを特徴とする請求項2に記載のストリーム配信切替方法。

【請求項4】前記各ストリーム配信装置における稼動状況及び内容の把握は、そのストリーム配信装置に内蔵された自己を管理する配信装置管理部、前記配信切替制御部の何れかがイニシアティブを取って行われる、ことを特徴とする請求項2又は3に記載のストリーム配信切替方法。

【請求項5】前記クライアント情報は、送信元、宛先のアドレス、ポート番号、プロトコル種別、シーケンス番号を初めとする、ストリーム配信を受ける前記クライアントに関する情報である、ことを特徴とする請求項1、2、3又は4に記載のストリーム配信切替方法。

【請求項6】前記所定のタイミングは、一定時間間隔のタイミング、新たなクライアントからの配信要求を受けたタイミング、上流ストリーム配信装置から新たなストリーム放送の視聴データを受けたタイミングを初めとする、当該システムに設定されたタイミングである、ことを特徴とする請求項1、2、3、4又は5に記載のストリーム配信切替方法。

【請求項7】前記システムにおけるストリーム配信装置は、

前記プロトコル処理を得意とするストリーム配信装置と、前記ストリーム配信処理を得意とするストリーム配信装置を、それぞれ任意数含む、ことを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6に記載のストリーム配信切替方法。

【請求項8】前記稼動内容は、前記各ストリーム配信装置における現状データと、当該各ストリーム配信装置に対して予め能力設定された設定データとの一以上のデータを指標とする、ことを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6又は7に記載のストリーム配信切替方法。

【請求項9】前記データは、前記各ストリーム配信装置内のCPUの負荷率、対応するクライアント数、制御処理レートに関する数値である、ことを特徴とする請求項8に記載のストリーム配信切替方法。

【請求項10】ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備するストリーム配信装置を複数備え、当該各ストリーム配信装置に対して、単一の上流ストリーム配信装置から各ストリームデータが一様に配信されているシステムであって、

前記ストリーム配信装置毎に、所定のタイミングにより稼動状況及び稼動内容を把握する配信装置管理部と、

当該ストリーム配信装置が前記配信を行うべきクライアントに関する情報を一元的に保有するクライアント情報格納部とを備え、

各ストリーム配信装置における前記配信装置管理部からの前記把握する内容を収集した後に、任意の一ストリーム配信装置で行う配信処理を最適におこなえる最適ストリーム配信装置を決定し、その最適ストリーム配信装置内のクライアント情報格納部に対して、当該把握前にまでに当該配信処理を行っていたストリーム配信装置におけるクライアント情報を転送する配信切替制御部を前記システムに具備する、

ことを特徴とするストリーム配信切替システム。

【請求項11】前記切替制御部は、前記各ストリーム配信装置とは別個独立に構成されるか、任意のストリーム配信装置内の前記配信装置管理部に一体構成されるか、の何れかである、ことを特徴とする請求項10に記載のストリーム配信切替システム。

【請求項12】前記クライアント情報は、送信元、宛先のアドレス、ポート番号、プロトコル種別、シーケンス番号を初めとする、ストリーム配信を受

ける前記クライアントに関する情報である、ことを特徴とする請求項10又は11のストリーム配信切替システム。

【請求項13】前記所定のタイミングは、一定時間間隔のタイミング、新たなクライアントからの配信要求を受けたタイミング、上流ストリーム配信装置から新たなストリーム放送の視聴データを受けたタイミングを初めとする、当該システムに設定されたタイミングである、ことを特徴とする請求項10、11又は12に記載のストリーム配信切替システム。

【請求項14】前記システムのストリーム配信装置は、前記プロトコル処理を得意とする配信装置と、前記ストリーム配信処理を得意とする配信装置とをそれぞれ任意数含んだ組合構成である、ことを特徴とする請求項10、11、12又は13に記載のストリーム配信切替システム。

【請求項15】前記稼動内容は、前記各ストリーム配信装置における現状データと、当該各ストリーム配信装置に対して予め能力設定された設定データとの一以上とのデータを指標とする、ことを特徴とする請求項10、11、12、13又は14に記載のストリーム配信切替システム。

【請求項16】前記データは、前記各ストリーム配信装置内のCPUの負荷率、対応するクライアント数、制御処理レートに関する数値である、ことを特徴とする請求項15に記載のストリーム配信切替システム。

【請求項17】ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備する複数のストリーム配信装置についての切替を行う配信切替制御部において用いられる制御プログラムであって、前記各ストリーム配信装置からそれぞれ所定のタイミングにより当該ストリーム配信装置の稼動状況及び稼動内容を収集する手順と、稼動している一ストリーム配信装置に対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択する手順と、当該選択された最適ストリーム配信装置に対して、当該選択前の一ストリーム配信装置に格納されたクライアント情報を転送する手順とを、順次踏んで実行する、ことを特徴とするストリーム配信切替プログラム。

【請求項18】ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備する複数のストリーム配信装置についての切替を行う

配信切替制御部に格納される制御プログラムを実録した記録媒体であって、

当該制御プログラムが、前記各ストリーム配信装置からそれぞれ所定のタイミングにより当該ストリーム配信装置の稼動状況及び稼動内容を収集する手続きと、稼動している一ストリーム配信装置に対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択する手続きと、当該選択された最適ストリーム配信装置に対して、当該選択前の一ストリーム配信装置に格納されたクライアント情報を転送する手続きとを、順に一貫して実現する、ことを特徴とするストリーム配信切替制御プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声、映像の何れか又は双方を含んだストリーム放送において、一度に多数の放送受信要求を受けた場合に発生し得る輻輳を軽減し、放送受信要求の増大、クライアントの数が膨大となってもストリーム放送に何の支障も生じさせないストリーム配信切替方法、システム及び制御プログラム並びにストリーム切替配信制御プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ストリーム放送を実現するには、同一のコンテンツを多数の視聴者に配信する為には、RealNetworks社のスプリッタ等を用いるのが、代表的であった。これは、主信号処理部と副信号処理部を同一のプロセッサ上にて一体として装置構成されているものである。

【0003】また、特願2000-171077号においては、主信号処理部と副信号処理部とを分離させることにより、主信号処理系の大容量化を図ったストリーム配信なる技術がある。

【0004】ここで、主信号とは放送コンテンツに関する信号そのものを指し、副信号とはストリーム制御プロトコルなどの所定の手順に従って、放送受信要求、停止要求、フロー処理などの各種管理情報のやり取りをする、いわば制御信号を指すものとし、それぞれの信号の各種処理を、主信号処理部、副信号処理部とする。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前述の、主信号処理部と副信号処理部とを一体とした装置においては、同一の汎用性プロセッサ上で主信号系と副信号系のそれぞれの信号処理が実装されているので、副信号処理系が受けたところの視聴要求などを主信号処理系に伝達する処理がその同一の汎用性プロセッサ上の内部処理で実現されている。

【0006】その為、短時間で視聴要求の受付処理と放送配信開始が期待されるものの、他方で、その汎用性プロセッサはNIC (Network Interface Card) の転送性能がボトルネックとなり、主信号で配信されるストリームに関する情報を転送するのには不適切であり、その為、副信号処理にも悪影響を与えていた。

【0007】前述の、主信号処理部と副信号処理部とを分離させた装置においては、逆の現象、即ち、主信号処理系についてはそれ専用手段において高速に実現でき、転送性能を格段に向上されることが出来るものの、他方で、副信号処理系と主信号処理系とが分離されているので、必然的に副信号の処理結果を主信号処理系に伝達することが必要となるが、その伝達が外部通信となるので、接続遅延を発生させることになり、その結果、主信号処理に悪影響を及ぼすことになる。

【0008】また、従来は、ストリーム配信装置の保守などの際には、そのストリーム配信サービスを停止しなければ、そのストリーム配信装置を停止させることはできなかった。即ち、セッションを確立する前に、ロードバランサなどの負荷分散装置やDNS (Domain Name System) などを用いて、接続先を事前に選択していたものの、特定の配信装置が故障した場合において既設の配信チャネルをストリーム配信装置間で切替えたり、セッション確立後に動的な負荷分散を行う場合においてストリーム配信装置を切替えることは、特にストリーム制御チャネルがコネクション型である故に、切替を行うことはできなかった。

【0009】更には、従来では、ストリーム配信処理のピーク時を基準として、各ストリーム配信装置の性能が決められるものの、任意の時刻で何れのストリーム配信装置が任意のストリーム配信要求を受け、ストリーム配信するかは不明であるので、ピーク時のストリーム配信処理に耐え得るストリーム配信装置を万遍なく配置する必要があり、その経済的効率性、配信効率性の面で不適切であった。

【0010】ここにおいて、本発明の解決すべき主要な目的は以下の通りである。

【0011】本発明の第1の目的は、主信号処理、副信号処理をそれぞれ得意とする複数のストリーム配信装置を組合せることにより、効率良くストリーム配信することのできる、ストリーム配信切替方法、システム及び制御プログラム並びにストリーム配信切替制御プログラムを記録した記録媒体をそれぞれ提供することにある。

【0012】本発明の第2の目的は、一度に多数の放送受信要求を受けた場合に発生し得る輻輳を軽減し、放送受信要求の増大、クライアントの数が膨大となってもストリーム放送に何の支障も生じさせない、ストリーム配信切替方法、システム及び制御プログラム並びにストリーム配信切替制御プログラムを記録した記録媒体をそれぞれ提供することにある。

【0013】本発明の第3の目的は、ストリーム配信の中継手段の任意のタイミングで、クライアントに対してサービス停止を強いることなく既設のストリーム配信を最適なストリーム配信装置に全て移動させることができる、ストリーム配信切替方法、システム及び制御プログラム並びにストリーム配信切替制御プログラムを記録した記録媒体をそれぞれ提供することにある。

【0014】本発明の第4の目的は、クライアントに対してはストリーム放送配信の切替が意識されない、ストリーム配信切替方法、システム及び制御プログラム並びにストリーム配信切替制御プログラムを記録した記録媒体をそれぞれ提供することにある。

【0015】本発明の他の目的は、明細書、図面、特に、特許請求の範囲における各請求項の記載から自ずと明らかとなろう。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明方法は、上記課題の解決に当たり、所定のタイミングにより各ストリーム配信装置の稼動状況及び稼動内容を把握して、稼動している一ストリーム配信装置に対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択し、当該選択前の一ストリーム配信装置における配信処理部に格納されたクライアント情報を、当該選択された最適ストリーム配信装置の配信処理部におけるクライアント情報格納部に転記格納することにより、ストリーム配信装置の切替を行う、特徴的構成手法を講じる。

【0017】本発明システムは、上記課題の解決に当たり、ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備するストリーム配信装置を複数備え、当該各ストリーム配信装置に対して、同一のストリームサーバ（上流ストリーム配信装置）から各ストリームデータが一様に配信されているシステムにおいて、当該ストリーム配信装置毎に、所定のタイミングにより稼動状況及び稼動内容を把握する配信装置管理部と、当該ストリーム配信装置が当該配信を行うべきクライアントに関する情報を一元的に保有するクライアント情報格納部とを備え、各ストリーム配信装置における当該配信装置管理部からの当該把握する内容を収集した後に、任意の一ストリーム配信装置で行う配信処理を最適におこなえる最適ストリーム配信装置を決定し、その最適ストリーム配信装置内のクライアント情報格納部に対して、当該把握前にまでに当該配信処理を行っていたストリーム配信装置におけるクライアント情報を転送する配信切替制御部を当該システムに具備する、特徴的構成手段を講じる。

【0018】本発明プログラムは、上記課題の解決に当たり、ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備する複

数のストリーム配信装置についての切替を行う配信切替部において用いられる制御プログラムであって、当該各ストリーム配信装置からそれぞれ所定のタイミングにより当該ストリーム配信装置の稼動状況及び稼動内容を収集する手順と、稼動している一ストリーム配信装置に対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択する手順と、当該選択された最適ストリーム配信装置に対して、当該選択前の一ストリーム配信装置に格納されたクライアント情報を転送する手順とを、順に実行する、特徴的構成手順を講じる。

【0019】本発明記録媒体は、上記課題の解決に当たり、ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備する複数のストリーム配信装置についての切替を行う配信切替部に格納されて利用され、かつ、当該各ストリーム配信装置からそれぞれ所定のタイミングにより当該ストリーム配信装置の稼動状況及び稼動内容を収集する手続きと、稼動している一ストリーム配信装置に対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択する手続きと、当該選択された最適ストリーム配信装置に対して、当該選択前の一ストリーム配信装置に格納されたクライアント情報を転送する手続きとを、プログラムにより実録した特徴的手続を講じる。

【0020】更に、具体的詳細に述べると、上記課題の解決は、本発明が次に列挙する新規な特徴的構成手法、手段、手順又は手続の採用により、上記目的を達成するようになされる。

【0021】本発明方法の第1の特徴は、ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備するストリーム配信装置を複数備え、当該各ストリーム配信装置に対して、単一の上流ストリーム配信装置から各ストリームデータが一樣に配信されているシステムにおいて、所定のタイミングにより、当該システムにおける各ストリーム配信装置の稼動状況及び稼動内容を把握して、稼動している一ストリーム配信装置に対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択し、当該選択前の一ストリーム配信装置における配信処理部に格納されたクライアント情報を、当該選択された最適ストリーム配信装置の配信処理部におけるクライアント情報格納部に移転することにより、前記システム内におけるストリーム配信装置の切替を行ってなる、ストリーム配信切替方法の構成採用にある。

【0022】本発明方法の第2の特徴は、上記本発明方法の第1の特徴における前記把握及び前記選択が、前記システム中の全てのストリーム配信装置と接続しうる配信切替制御部においてなされてなる、ストリーム配信切替方法の構成採用にある。

【0023】本発明方法の第3の特徴は、上記本発明方法の第2の特徴における前記配信切替制御部が、前記システム中における任意の一ストリーム配信装置内に構築され、かつその一ストリーム配信装置の稼動状況及び内容を管理する配信装置管理部を兼ねてなる、ストリーム配信切替方法の構成採用にある。

【0024】本発明方法の第4の特徴は、上記本発明方法の第2又は第3の特徴における前記各ストリーム配信装置における稼動状況及び内容の把握が、そのストリーム配信装置に内蔵された自己を管理する配信装置管理部、前記配信切替制御部の何れかがイニシアティブを取って行われてなる、ストリーム配信切替方法の構成採用にある。

【0025】本発明方法の第5の特徴は、上記本発明方法の第1、第2、第3又は第4の特徴における前記クライアント情報が、送信元、宛先のアドレス、ポート番号、プロトコル種別、シーケンス番号を初めとする、ストリーム配信を受ける前記クライアントに関する情報である、ストリーム配信切替方法の構成採用にある。

【0026】本発明方法の第6の特徴は、上記本発明方法の第1、第2、第3、第4又は第5の特徴における前記所定のタイミングが、一定時間間隔のタイミング、新たなクライアントからの配信要求を受けたタイミング、上流ストリーム配信装置から新たなストリーム放送の視聴データを受けたタイミングを初めとする、当該システムに設定されたタイミングである、ストリーム配信切替方法の構成採用にある。

【0027】本発明方法の第7の特徴は、上記本発明方法の第1、第2、第3、第4、第5又は第6の特徴における前記システムにおけるストリーム配信装置が、前記プロトコル処理を得意とするストリーム配信装置と、前記ストリーム配信処理を得意とするストリーム配信装置を、それぞれ任意数含んでなる、ストリーム配信切替方法の構成採用にある。

【0028】本発明方法の第8の特徴は、上記本発明方法の第1、第2、第3、第4、第5、第6又は第7の特徴における前記稼動内容が、前記各ストリーム配信装置における現状データと、当該各ストリーム配信装置に対して予め能力設定された設定データとの一以上のデータを指標としてなる、ストリーム配信切替方法の構成採用にある。

【0029】本発明の第9の特徴は、上記本発明方法の第8の特徴における前記データが、前記各ストリーム配信装置内のCPUの負荷率、対応するクライアント数、制御処理レートに関する数値である、ストリーム配信切替方法の構成採用にある。

【0030】本発明システムの第1の特徴は、ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備するストリーム配信装

置を複数備え、当該各ストリーム配信装置に対して、単一の上流ストリーム配信装置から各ストリームデータが一樣に配信されているシステムであって、前記ストリーム配信装置毎に、所定のタイミングにより稼動状況及び稼動内容を把握する配信装置管理部と、当該ストリーム配信装置が前記配信を行うべきクライアントに関する情報を一元的に保有するクライアント情報格納部とを備え、各ストリーム配信装置における前記配信装置管理部からの前記把握する内容を収集した後に、任意の一ストリーム配信装置で行う配信処理を最適におこなえる最適ストリーム配信装置を決定し、その最適ストリーム配信装置内のクライアント情報格納部に対して、当該把握前にすでに当該配信処理を行っていたストリーム配信装置におけるクライアント情報を転送する配信切替制御部を前記システムに具備してなる、ストリーム配信切替システムの構成採用にある。

【0031】本発明システムの第2の特徴は、上記本発明システムの第1の特徴における前記切替制御部が、前記各ストリーム配信装置とは別個独立に構成されるか、任意のストリーム配信装置内の前記配信装置管理部に一体構成されるか、の何れかである、ストリーム配信切替システムの構成採用にある。

【0032】本発明システムの第3の特徴は、上記本発明システムの第1又は第2の特徴における前記クライアント情報が、送信元、宛先のアドレス、ポート番号、プロトコル種別、シーケンス番号を初めとする、ストリーム配信を受ける前記クライアントに関する情報である、ストリーム配信切替システムの構成採用にある。

【0033】本発明システムの第4の特徴は、上記本発明システムの第1、第2又は第3の特徴における前記所定のタイミングが、一定時間間隔のタイミング、新たなクライアントからの配信要求を受けたタイミング、上流ストリーム配信装置から新たなストリーム放送の視聴データを受けたタイミングを初めとする、当該システムに設定されたタイミングである、ストリーム配信切替システムの構成採用にある。

【0034】本発明システムの第5の特徴は、上記本発明システムの第1、第2、第3又は第4の特徴における前記システムのストリーム配信装置が、前記プロトコル処理を得意とする配信装置と、前記ストリーム配信処理を得意とする配信装置とをそれぞれ任意数含んだ組合構成である、ストリーム配信切替システムの構成採用にある。

【0035】本発明システムの第6の特徴は、上記本発明システムの第1、第2、第3、第4又は第5の特徴における前記稼動内容が、前記各ストリーム配信装置における現状データと、当該各ストリーム配信装置に対して予め能力設定された設定データとの一以上のデータを指標としてなる、ストリーム配信切替システムの構成採用にある。

【0036】本発明システムの第7の特徴は、上記本発明システムの第6の特徴における前記データが、前記各ストリーム配信装置内のCPUの負荷率、対応するクライアント数、制御処理レートに関する数値である、ストリーム配信切替システムの構成採用にある。

【0037】本発明プログラムの第1の特徴は、ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備する複数のストリーム配信装置についての切替を行う配信切替制御部において用いられる制御プログラムであって、前記各ストリーム配信装置からそれぞれ所定のタイミングにより当該ストリーム配信装置の稼動状況及び稼動内容を収集する手順と、稼動している一ストリーム配信装置に対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択する手順と、当該選択された最適ストリーム配信装置に対して、当該選択前の一ストリーム配信装置に格納されたクライアント情報を転送する手順とを、順次踏んで実行してなる、ストリーム配信切替プログラムの構成採用にある。

【0038】本発明記録媒体の第1の特徴は、ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う配信処理部を具備する複数のストリーム配信装置についての切替を行う配信切替制御部に格納される制御プログラムを実録した記録媒体であって、当該制御プログラムが、前記各ストリーム配信装置からそれぞれ所定のタイミングにより当該ストリーム配信装置の稼動状況及び稼動内容を収集する手続きと、稼動している一ストリーム配信装置に対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択する手続きと、当該選択された最適ストリーム配信装置に対して、当該選択前の一ストリーム配信装置に格納されたクライアント情報を転送する手続きとを、順に一貫して実現してなる、ストリーム配信切替制御プログラムを記録した記録媒体の構成採用にある。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、発明の実施形態をシステム例、方法例、プログラム例及び記録媒体例につき説明する。

【0040】（システム例）図1は、本発明の一実施形態であるストリーム配信切替システムの構成図である。

【0041】ストリーム配信切替システム α は、所定のタイミングにより稼動状況及び稼動内容を把握する配信装置管理部11～n1と、その各ストリーム配信装置1～nが当該配信を行うべきクライアントに関する情報（クライアント情報）を一元的に保有するクライアント情報格納部12a～n2aを内部に備えた配信処理部12～n2と、をそれぞれ有するストリーム配信装置1～nと、切替制御部Cとで構成される（nは任意数）。

【0042】そして、配信処理部12～n2はそれぞれ上流ストリーム配信装置S（ストリームサーバ、中継装置など）と接続され、下流側では配信要求をしストリーム配信を受けるクライアント（端末、別の中継装置など）Tと接続しうるシステム構成で、各ストリーム配信装置1～nに対して、上流ストリーム配信装置ストリームSから各ストリームデータが一様に配信されているシステムである。

【0043】上流ストリーム配信装置Sと各ストリーム配信装置1～n、各ストリーム配信装置1～nとクライアントTとのストリーム配信信号SSとにより、ストリーム配信がなされる。

【0044】ここで、配信処理部12～n2は、ストリーム配信要求した一以上のクライアントに対するストリーム配信処理及びそれに付随するプロトコル処理である配信処理を行う手段であり、従前の主信号処理部と副信号処理部とに相当する。

【0045】そして、切替制御部Cは、①各ストリーム配信装置1～nにおける配信装置管理部11～n1が把握したその各ストリーム配信装置の稼動状況及び内容を収集した後に、②任意の一ストリーム配信装置（例えばストリーム配信装置1）で行うべき配信処理を最適におこなえる最適ストリーム配信装置（例えばストリーム配信装置3）を決定する。

【0046】次いで、③その最適ストリーム配信装置（先の例ではストリーム配信装置3）内のクライアント情報格納部（先の例では、クライアント情報格納部32a）に対して、その把握前にまでに当該配信処理を行っていたストリーム配信装置（先の例ではストリーム配信装置1）におけるクライアント情報を一括して、各配信装置管理部31を介して転送する機能構成である。

【0047】ここでの転送及び収集に関する、ストリーム配信装置1～nと切替制御部C、及びストリーム配信装置内の配信装置管理部11～n1と配信処理部12～n2のやり取りが、システム制御信号SCである。

【0048】尚、図1では、切替制御部Cは、ストリーム配信装置1～nとは別個独立構成であるも、任意の一ストリーム配信装置（1～nの内の一つ）における配信装置管理部に兼用させてもよい。また、配信装置管理部11、n1は配信処理部12、n2に設けてもよい。

【0049】ここで、ストリーム配信切替システムαにおけるストリーム配信装置1～nの内訳として、プロトコル処理を得意とする（ストリーム配信は不得意とする）ストリーム配信装置と、逆に、ストリーム配信処理を得意とする（プロトコル処理は不得意とする）ストリーム配信装置とを混合配置するのが好ましい。

【0050】図2は、クライアント情報格納部12a～n2aに格納されるクライアント情報についての一覧表である。尚、図1では、クライアントTは一つしか図示していないが、図2の様に、クライアント[N01]～

[N03]についてストリーム配信を受けているとする。

【0051】図2の様に、クライアント情報は、時刻、シーケンス番号、プロトコル種別、宛先IPアドレス、宛先ポート番号、送信元IPアドレス、送信元ポート番号などの要素にて構成される。

【0052】そして、切替制御部Cなどによるシステム制御信号SCにより、切替前のストリーム配信装置n内のクライアント情報格納部12nに格納したクライアント情報を一括して、切替後の最適なストリーム配信装置n内のクライアント情報格納部12nに転送することで、プロトコル種別、宛先IPアドレス、宛先ポート番号、送信元IPアドレス、送信元ポート番号には、切替の前後で変更はなく、あたかも、同一のストリーム配信装置nによりストリーム配信を受けていると、クライアントTは認識できる。

【0053】（プログラム例及び記録媒体例）図3は、本発明の一実施形態であるストリーム配信切替制御プログラムの手続き手順を示したフローチャートである。また、本発明の一実施形態であるストリーム配信切替制御プログラムを記録した記録媒体は、そのフローチャートに示された手順の完結手続きをプログラム化したストリーム配信切替制御プログラムを記録媒体に実録したものである。

【0054】ストリーム配信切替制御プログラムは、配信切替部Cに格納されて用いられ、各ストリーム配信装置からそれぞれ所定のタイミングにより当該ストリーム配信装置nの稼動状況及び稼動内容を収集する手順と、稼動している一ストリーム配信装置nに対して、その配信処理を最適とする最適ストリーム配信装置を選択する手順と、当該選択された最適ストリーム配信装置1～nに対して、当該選択前の一ストリーム配信装置に格納されたクライアント情報を、一括して転送する手順とを順に繰り返す構成である。

【0055】ここで、所定のタイミングとは、一定時間間隔のタイミング、新たなクライアントからの配信要求を受けたタイミング、ストリームサーバから新たなストリーム放送の視聴データを受けたタイミングを初めとする、当該システムに設定されたタイミング（例えば、サービス場面、帯域、番組内容、スケジュール、視聴時間又は機器の負荷状況に応じたタイミング、若しくは接続経過時間や規定の接続本数など予め決められた規則に応じたタイミングなど）である。

【0056】詳説すると、図の様に、一定時間の制御セッションを維持し（ST1）、検出となると（ST2でYesとなると）、各ストリーム配信装置の配信装置管理部により、その装置の稼動状況及び稼動内容を把握した情報を受取り、その後、その受取った情報などを基にして所定のルールにより最適ストリーム配信処理装置を選択される（ST3）。

【0057】次いで、被切替対象ストリーム配信装置のクライアント情報格納部のクライアント情報を、選択された最適なストリーム配信装置のクライアント情報格納部に書き込み（ST4）、その後、被切替対象ストリーム配信装置nのクライアント情報格納部のデータを削除する（ST5）。以上の一連の手順により完結した手順を構成する。

【0058】（方法例）本発明の一実施形態であるストリーム切替配信方法について、上記システム例、プログラム例及び記録媒体例に適用された場合について、説明する。

【0059】前提として、図1の様に、ストリーム配信の要求をクライアントTがストリーム配信切替システムαを介して上流ストリーム配信装置Sに行われ、上流ストリーム配信装置Sからストリーム配信信号SSを全ストリーム配信装置1～nが受けて、実際に、そのクライアントTに対して、ストリーム配信がストリーム配信装置1を介して行われているとする。

【0060】その後、所定のタイミングが取られ、各ストリーム配信装置1～nの稼動状況及びその稼動内容をそれぞれストリーム配信装置1～n毎に、各配信装置管理部11～n1により把握され、配信装置管理部11～n1から切替制御部Cに、システム制御信号SSとして内部送信される。

【0061】尚、ここでの稼動状況及び稼動内容とは、そのストリーム配信装置1～nが稼動しているか否か、稼動している場合にはその現状データ（CPUの負荷率、対応しているクライアント数、制御処理レートなどの項目に関する数値）とそのストリーム配信装置1～nに予め能力設定されたこれらの項目に関する設定データなどの各数値の組合せである。

【0062】また、ここでの内部送信は、配信装置管理部11～n1が、切替制御部Cの何れかがイニシアティブを取る（配信装置管理部11～n1から自発的に内部送信してもよいし、切替制御部Cが各配信装置管理部11～n1に対して内部送信する様に要求してもよい）。

【0063】切替制御部Cでは、その内部送信された各ストリーム配信装置1～nの稼動状況及びその稼動内容から、任意のストリーム配信装置1～n（この例では、ストリーム配信装置1とする）について、現時点で最適とするストリーム配信装置1～n（この例では、ストリーム配信装置3とする）を選択する。

【0064】その後、被切替対象ストリーム配信装置1のクライアント情報格納部12aのクライアント情報を、その配信装置管理部11、切替制御部C、選択されたストリーム配信装置3の配信装置管理部31を順に介して、選択された最適なストリーム配信装置3のクライアント情報格納部32aにシステム制御信号SCを用いて書き込む。

【0065】その後、切替制御部Cは、被切替対象スト

リーム配信装置1のクライアント情報格納部12aのデータを削除するシステム制御信号を、被切替対象ストリーム配信装置1の配信管理部11に内部送信して、クライアント情報格納部12aのデータを削除する。

【0066】この様にして、ストリーム配信の切替を行い、例えば、プロトコール処理を得意とするストリーム配信装置にクライアントが接続されている場合に、その後、ストリーム配信がなされているときには、適宜タイミングを取って、ストリーム配信を得意とするストリーム配信装置1～nに切替する様になるが、この際、クライアント情報については、アドレス、ポート番号などに変更が行われないので、クライアントにとっては、同一のストリーム配信装置からいつもストリーム配が行われると認識することになる。

【0067】また、送信元/宛先IPアドレス、送信元/宛先ポート番号、主信号パケットのシーケンス番号などチャンネル維持に必要なパラメータをストリーム配信装置1～n間にて引渡を行い、かつその引渡はクライアントに対して瞬断なくなされるので、所定のタイミングで配信チャンネルをストリーム配信装置1～n間で切替できる。ここで、その引継は、コネクション型でもコネクションレス型でもおこなえるので、コネクション型であるストリーム制御チャンネル及びストリームデータチャンネルも動的に切替え可能であり、コネクションレス型である大部分のストリームデータチャンネルも動的に切替え可能となる。

【0068】以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明は、必ずしも上記した事項に限定されるものではなく、本発明の目的を達し下記する効果を奏する範囲において、適宜変更実施可能である。

【0069】例えば、ストリーム配信切替システムにおける、現運用中の特定のストリーム配信装置（複数も可）を一時停止してそのストリーム配信装置内のソフトウェアを更新する場合に、現配信中のストリーム配信チャンネルを稼動中の他のストリーム配信装置に引き継がせておき、更新を受け一又は複数のストリーム配信装置にソフトウェアの更新を行うことができる。そして、その後元のストリーム配信装置にその引き継がせたストリーム配信チャンネルを元に戻すとか、全く別に、新たな視聴要求の受け付けたり、ストリーム配信装置の切替対象に加わったりする様にすることも可能となる。

【0070】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、一度に多数の放送受信要求を受けた場合に発生し得る輻輳を軽減し、放送受信要求の増大、クライアントの数が膨大となってもストリーム放送に何の支障も生じさせることがなく、また、クライアントに対してはストリーム放送配信の切替が意識されることもない。これにより、主信号処理、副信号処理をそれぞれ得意とする複数のストリーム配信装置を組合せることにより、効率良くストリ

ーム配信できる。

【0071】更には、本発明により、動的に負荷分散可能となるので、常時平均化された負荷分散を行うこともできるので、すべてのストリーム配信装置が必然的に高性能（ピーク時にかかる負荷に耐え得る高性能）である必要はなく、経済性もあるし、ストリーム配信装置の故障時などにおいては、クライアントに知られることなく、稼働中の別のストリーム配信装置に引き継がれるので、サービスアベイラビリティが向上するなどの優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるストリーム切替配信システムの構成図である。

【図2】図1におけるクライアント情報格納部に格納されるクライアント情報についての一覧表である。

【図3】本発明の一実施形態であるストリーム配信切替制御プログラムの手続き手順を示したフローチャートである。

【符号の説明】

α …ストリーム配信切替システム

1～n…ストリーム配信装置

S…上流ストリーム配信装置

SS…ストリーム配信信号

SC…システム制御信号

C…切替制御部

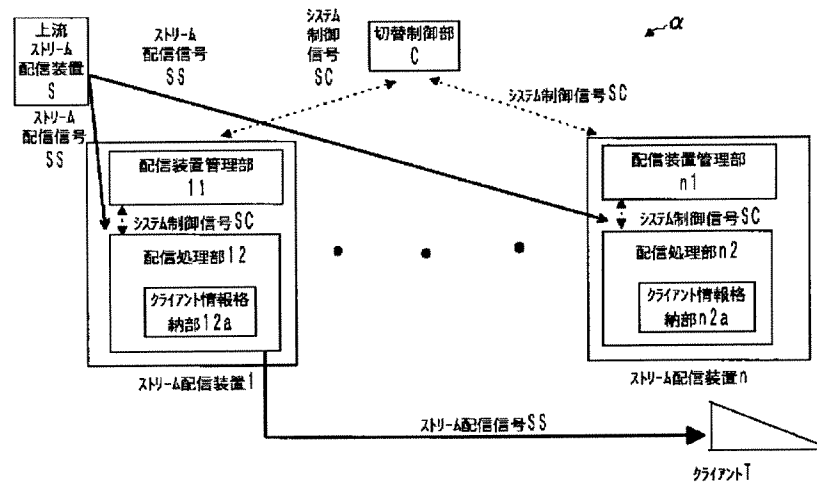
T…クライアント

11～n1…配信装置管理部

12～n2…配信処理部

12a～n2a…クライアント情報格納部

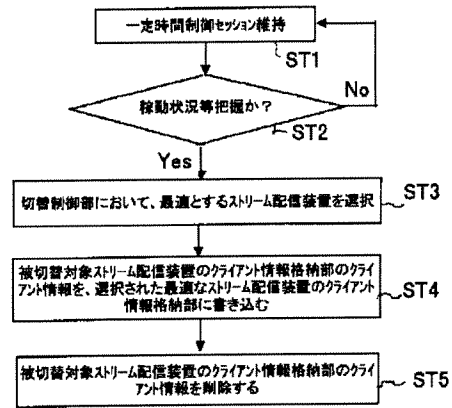
【図1】



【図2】

クライアント	時刻	シグナル 番号	プロトコル 種別	宛先 IPアドレス	宛先 ポート番号	送信元 IPアドレス	送信元 ポート番号
[No1]	00:01:02	12	UDP	172.16.100.1	200	192.168.10.1	1755
[No2]	11:10:04	28	TCP	172.16.100.2	200	192.168.10.1	1755
[No3]	03:22:02	45	HTTP	172.16.100.3	201	192.168.10.2	1755

【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 谷川 真樹
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 本電信電話株式会社内
 (72) 発明者 柳本 清
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5C064 BA07 BB05 BB10 BC18 BC20
 BD07
 5K030 GA03 GA13 HB16 HB18 HB21
 HC01 JT06 KA01 KA02 KA06
 LC11 LD07 LD17 LE03 MB09